

PATENT

HA
Priority
DHAUGT
7-17-01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:
Yves Leclaire
Jean-Paul Cano



Serial No.: 10/057,472

Filed: January 25, 2002

For: METHOD FOR INCORPORATING AN
ADDITIVE INTO A THIN FILM
FORMED ON A SUBSTRATE AND USES
THEREOF IN OPHTHALMIC OPTICS

Group Art Unit: 2873

Examiner: Unknown

Atty. Dkt. No.: ESSR:060US/MBW

CERTIFICATE OF MAILING
37 C.F.R. 1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service with sufficient postage as First Class Mail in an envelope addressed to: Box Missing Parts, Commissioner for Patents, Washington, DC 20231, on the date below:

May 14, 2002

Date

Steven L. Highlander

**SUBMISSION OF FOREIGN PRIORITY DOCUMENT AND
CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY PURSUANT TO 37 C.F.R. § 1.55**

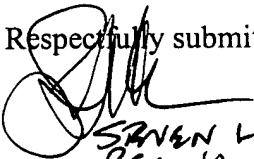
Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

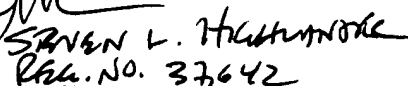
Sir:

Applicants respectfully claim priority to French Patent Application No. 01/01028, filed January 25, 2001, for the above-referenced application and submit herewith a certified copy of the foreign priority patent application.

While it is believed that no fees under 37 C.F.R. §§ 1.16 to 1.21 are occasioned by the filing of this request, should the Commissioner determine otherwise, the Commissioner is hereby authorized to deduct said fees from Fulbright & Jaworski Deposit Account No. 50-1212/10200810/MBW.

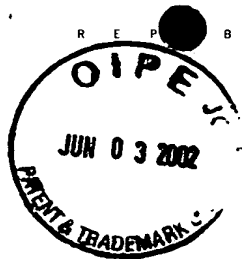
Respectfully submitted,


Mark B. Wilson
Reg. No. 37,259
Attorney for Applicants

For 
Reg. No. 37,642

FULBRIGHT & JAWORSKI L.L.P.
600 Congress Avenue, Suite 2400
Austin, Texas 78701
(512) 474-5201

Date: May 14, 2002



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 21 JAN. 2002

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04
Télécopie : 33 (1) 42 93 59 30
www.inpi.fr

1. The first part of the report is a summary of the work done during the year.

2. The second part is a detailed account of the work done during the year.

3. The third part is a summary of the work done during the year.

4. The fourth part is a summary of the work done during the year.

5. The fifth part is a summary of the work done during the year.

6. The sixth part is a summary of the work done during the year.

7. The seventh part is a summary of the work done during the year.

8. The eighth part is a summary of the work done during the year.

9. The ninth part is a summary of the work done during the year.

10. The tenth part is a summary of the work done during the year.

11. The eleventh part is a summary of the work done during the year.

12. The twelfth part is a summary of the work done during the year.

13. The thirteenth part is a summary of the work done during the year.

14. The fourteenth part is a summary of the work done during the year.

15. The fifteenth part is a summary of the work done during the year.

16. The sixteenth part is a summary of the work done during the year.

17. The seventeenth part is a summary of the work done during the year.

18. The eighteenth part is a summary of the work done during the year.

19. The nineteenth part is a summary of the work done during the year.

20. The twentieth part is a summary of the work done during the year.



BREVET D'INVENTION

26bis, rue d Saint-Petersbourg

75800 Paris Cédex 08

Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

DATE DE REMISE DES PIÈCES <i>25 01 01</i> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL <i>0101028</i> DÉPARTEMENT DE DÉPÔT <i>75</i> DATE DE DÉPÔT 25 JAN. 2001	<i>Cahmet Houee</i> Alain CATHERINE 7, rue de Madrid 75008 PARIS France
Vos références pour ce dossier: FR63074M	

1 NATURE DE LA DEMANDE			
Demande de brevet			
2 TITRE DE L'INVENTION			
		PROCÉDE D'INCORPORATION D'UN ADDITIF DANS UNE COUCHE MINCE FORMÉE SUR UN SUBSTRAT ET SON APPLICATION A L'OPTIQUE OPHTALMIQUE	
3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE		Pays ou organisation	Date N°
4-1 DEMANDEUR			
Nom		ESSILOR INTERNATIONAL-COMPAGNIE GENERALE D'OPTIQUE	
Rue		147, rue de Paris	
Code postal et ville		94227 CHARENTON CEDEX	
Pays		France	
Nationalité		France	
Forme juridique		Société anonyme	
5A MANDATAIRE			
Nom		CATHERINE	
Prénom		Alain	
Qualité		CPI: bm [92-1045 i]	
Cabinet ou Société		CABINET HARLE ET PHELIP	
Rue		7, rue de Madrid	
Code postal et ville		75008 PARIS	
N° de téléphone		0153046464	
N° de télécopie		0153046400	
Courrier électronique		cabinet@harle.fr	
6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS		Fichier électronique	Pages Détails
Désignation d'inventeurs			
Description		fr63074m.doc	10
Revendications		fr63074m.doc	2 18
Dessins			1 1 fig., 3 ex.
Abrégé		fr63074m.doc	1
Listage de séquences			
Rapport de recherche			
Chèque			

7 RAPPORT DE RECHERCHE				
Etablissement immédiat				
8 REDEVANCES JOINTES	Devise	Taux	Quantité	Montant à payer
062 Dépôt	FRF	250.00	1.00	250.00
063 Rapport de recherche (R.R.)	FRF	2 100.00	1.00	2 100.00
068 Revendication à partir de la 11ème	FRF	115.00	8.00	920.00
Total à acquitter	FRF			3 270.00
9 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE				

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.


CATHERINE Alain

C.P.I. bm (92-1045 i)

Cabinet HARLE ET PHELIP

La présente invention concerne, d'une manière générale, un procédé d'incorporation d'additifs, et en particulier de pigments et/ou colorants, dans des couches minces et l'application de ce procédé à l'incorporation d'additifs dans des verres ophtalmiques, en particulier pour la coloration de ces verres ophtalmiques.

Les verres ophtalmiques en matériaux organiques sont le plus souvent teints dans la masse, par trempage dans des bains aqueux de coloration, chauffés à des température de l'ordre de 90°C et dans lesquels les pigments sont dispersés. Les pigments diffusent alors sous la surface du substrat et la densité de couleurs est obtenue avec une quantité de pigments ayant pénétré dans la masse du substrat.

Ces opérations de coloration sont délicates puisqu'elles dépendent de l'affinité entre le pigment et le matériau constituant le substrat.

Les verres ophtalmiques étant constitués de nombreux substrats de natures différentes, il convient d'adapter en permanence le traitement pour chacun de ceux-ci, ce qui est coûteux en temps et en personnel consacré à cette tâche. Celle-ci est rendue encore plus difficile lorsqu'il s'agit d'obtenir des couleurs nécessitant la pénétration de plusieurs pigments et de nombreuses retouches, effectuées après appréciation visuelle d'opérateurs, sont alors nécessaires.

Il est classique de munir les verres ophtalmiques d'un revêtement anti-abrasion. Il est connu d'incorporer divers additifs (pigments, absorbeurs UV) dans les compositions de revêtement anti-abrasion avant application et durcissement de ceux-ci sur une face du verre ophtalmique. Néanmoins, l'incorporation d'additifs, en particulier de pigments, affecte les propriétés du revêtement anti-abrasion.

On connaît également des revêtements teintables après durcissement, en utilisant un procédé de coloration par trempage identique à celui mentionné pour la coloration des substrats de base. Les problèmes qui se posent sont alors les mêmes que pour les substrats de base, en raison de la multiplicité des revêtements, en particulier anti-abrasion, utilisés dans le domaine de l'optique ophtalmique.

Il serait donc souhaitable de disposer d'un procédé rapide, reproductible, permettant une incorporation d'additifs qui soit applicable pour tout type de substrat, quel que soit le matériau le constituant.

En particulier, il serait souhaitable d'avoir un procédé rapide, reproductible, permettant d'obtenir l'ensemble des gammes de coloration, de la teinte la plus claire (teinte A) à la plus foncée (teinte C), qui soit applicable à tout type de substrat, quel que le soit le matériau le
5 constituant.

L'invention a donc pour objet de fournir un procédé permettant de résoudre les problèmes ci-dessus:

Les buts ci-dessus sont atteints selon l'invention, en fournissant un procédé d'incorporation d'au moins un additif dans une couche mince formée sur un substrat, comportant les étapes suivantes :

- (a) la formation sur au moins une face du substrat d'une couche mince imprégnable ;
- (b) le dépôt par revêtement centrifuge (spin coating) sur ladite couche mince imprégnable d'une composition d'imprégnation comprenant au
15 moins un additif incorporé dans un milieu diluant approprié ;
- (c) la diffusion de la composition d'imprégnation au sein de ladite couche mince et ;
- (d) le traitement du substrat revêtu de la couche mince imprégnée pour en éliminer, au moins partiellement, le milieu diluant.

Par « couche mince imprégnable » selon l'invention, on entend une couche d'épaisseur généralement inférieure à 5 μm et constituée d'un matériau permettant la pénétration en son sein, par diffusion, du ou des additif(s) contenu(s) dans la composition d'imprégnation.

De préférence, la couche mince imprégnable a une épaisseur de 0.5
25 à 2 μm , typiquement de l'ordre de 1 μm .

La couche mince imprégnable selon l'invention peut être constituée par tout matériau permettant d'incorporer en son sein, par diffusion, le ou les additif(s) à incorporer.

De préférence, le matériau des couches minces imprégnables selon
30 l'invention est un matériau optiquement transparent.

Le matériau de la couche mince imprégnable selon l'invention est généralement un matériau polymère et de préférence obtenu à partir d'un latex.

Comme cela est bien connu, les latex sont des dispersions de
35 polymères dans une phase aqueuse.

On peut utiliser dans le procédé de l'invention, tout type de latex, tels que les latex poly(méth)acryliques, les latex poly(méth)acryliques-styrène et les latex de polyuréthane.

Les latex préférés sont les latex de polyuréthane tels que ceux
5 décrits dans le brevet européen EP-0.680.492.

La couche mince imprégnable selon l'invention peut être formée par tout procédé classique connu. En particulier, la formation de la couche mince imprégnable peut être réalisée par dépôt d'une solution et/ou dispersion du matériau imprégnable sur une ou plusieurs face(s) du
10 substrat et séchage de cette solution et/ou dispersion pour former la couche mince imprégnable.

Le dépôt de la solution et/ou dispersion du matériau imprégnable peut se faire par exemple par trempage du substrat dans la solution et/ou dispersion, ou de préférence, par dépôt de la solution et/ou dispersion par
15 revêtement centrifuge (spin coating).

Le séchage, pour obtenir la couche mince selon l'invention, peut se faire à température ambiante ou par chauffage, par exemple en étuve ou infrarouge.

Le substrat peut être tout substrat sur lequel il est possible de faire
20 adhérer une couche mince selon l'invention. En particulier, le substrat peut être en un matériau optiquement transparent tel qu'un verre organique ou un verre minéral.

Par substrat, au sens de la présente invention, il faut entendre un substrat nu ou un substrat déjà revêtu, telle qu'une lentille ophtalmique
25 éventuellement déjà revêtue. Préférentiellement, la couche mince selon l'invention est appliquée sur un substrat nu.

La composition d'imprégnation selon l'invention est une composition qui contient au moins un additif à incorporer dans un milieu diluant approprié.

30 Parmi les additifs à incorporer, on peut citer les colorants, les pigments, les plastifiants, les absorbeurs UV et les composés photochromiques. Les additifs préférés sont les colorants, les pigments et les composés photochromiques.

La composition d'imprégnation peut être une solution et/ou une
35 dispersion de l'additif à incorporer.

De préférence, le milieu diluant est un solvant, au moins partiel, du ou des additif(s) à incorporer. Mieux, le milieu diluant est un solvant du ou des additif(s) à incorporer et la composition d'imprégnation est une solution.

5 Eventuellement, le solvant de la composition d'imprégnation peut être un solvant de gonflement du matériau de la couche mince, pour ainsi faciliter la diffusion du ou des additif(s) au sein de la couche mince.

De préférence encore, la composition d'imprégnation est une solution et/ou une dispersion d'un ou plusieurs colorant(s), pigment(s) ou
10 composé(s) photochromique(s).

Comme indiqué précédemment, la composition d'imprégnation est déposée par revêtement centrifuge sur la couche mince imprégnable, ce qui permet d'obtenir un film de composition d'imprégnation équiépais, et en particulier dans le cas de solutions de coloration, une coloration
15 homogène de la couche mince imprégnable.

Le film de composition d'imprégnation est alors absorbé par la couche mince imprégnable.

Après imprégnation de la couche mince par la composition d'imprégnation, le substrat revêtu de la couche mince imprégnée est
20 séché, par exemple par chauffage à l'étuve ou infrarouge.

La composition d'imprégnation contient de préférence un agent de rétention de l'additif, c'est-à-dire un composé qui aura pour effet d'empêcher la rétrodiffusion de l'additif vers l'extérieur, en particulier vers des couches éventuelles qui pourraient être formées sur la couche
25 mince imprégnable, telles que des couches anti-abrasion dans le cas d'une application aux verres ophtalmiques.

Dans le cas d'une couche mince imprégnable, en un matériau polymère réticulable, l'agent de rétention est de préférence un agent de réticulation ou d'accroissement de la réticulation du matériau polymère.

30 Ainsi, dans le cas d'une couche mince imprégnable en latex de polyuréthane, la composition d'imprégnation peut comprendre un agent de réticulation qui est un hydrolysate d'époxyalcoxysilane, de préférence un époxytrialcoxysilane, et en particulier le γ -glycidoxypropyltriméthoxysilane (GLYMO). Ces hydrolysats

d'époxyalcoxysilane sont connus dans la technique et sont décrits entre autres dans le brevet FR 2.702.486.

La concentration en agent de réticulation dans la composition d'imprégnation est généralement inférieure à 25% en poids, de préférence inférieure à 20% et, mieux encore, inférieure à 10 % en poids.

La composition d'imprégnation, lorsqu'elle contient un agent de réticulation, peut également comprendre un agent de durcissement. Dans le cas d'une composition d'imprégnation contenant un hydrolysat d'époxyalcoxysilane comme agent de réticulation, l'agent de durcissement est de préférence un chélate d'aluminium, et tout particulièrement l'acétylacétonate d'aluminium.

L'emploi d'un agent réticulant et éventuellement d'un agent de durcissement dans les compositions d'imprégnation, lorsque la couche mince est un matériau polymère réticulable, a pour avantage de rendre la couche mince résistante à l'attaque de solvants et d'empêcher la rétrodiffusion de l'additif vers l'extérieur.

Cela est important, en particulier lorsqu'on effectue le dépôt d'une couche ultérieure telle qu'une couche de revêtement anti-abrasion. En effet, la composition pour le revêtement anti-abrasion comprend généralement un solvant organique qui peut, lors de son dépôt, diffuser dans la couche mince et en extraire l'additif si la couche mince par exemple en latex ne comporte pas de réticulant.

On peut utiliser, dans le cadre de la présente invention, tout revêtement anti-abrasion classiquement utilisé, en particulier dans le domaine de l'optique ophtalmique. Les revêtements anti-abrasion préférés sont des revêtements anti-abrasion à base d'hydrolysat de silane, en particulier d'hydrolysat d'époxy silane tel que décrit dans le brevet français FR 2.702.486 et le brevet US 4.211.823.

Bien évidemment, on peut également déposer successivement sur la couche mince selon l'invention d'autres revêtements classiques dans le domaine de l'optique ophtalmique, tels que des revêtements anti-chocs et anti-réfléchissants.

La suite de la description se réfère à la figure 1 annexée qui illustre schématiquement les principales étapes d'un mode de mise en œuvre du procédé de l'invention.

En se référant à la figure 1, on va décrire un mode de mise en œuvre du procédé de l'invention appliquée à la coloration d'une lentille ophtalmique, par exemple en polycarbonate, ou en poly(diéthylène glycol bisallyl carbonate).

La première étape du procédé consiste à déposer, par exemple par revêtement centrifuge ou par trempage sur une face de la lentille 1 une couche d'un latex, par exemple un latex de polyuréthane, puis à sécher cette couche de latex de polyuréthane, par exemple à température ambiante, pour obtenir la couche mince imprégnable 2, d'épaisseur par exemple 1 micromètre.

Une couche d'une solution de colorant 3 est alors déposée sur la couche mince imprégnable 2, par revêtement centrifuge.

Le dépôt par centrifugation de la solution de colorant permet d'obtenir un dépôt équipais et par suite une coloration homogène de la couche mince imprégnable.

La solution de colorant déposée est alors diffusée dans la couche mince imprégnable, de façon à obtenir une couche mince colorée 4 puis séchée à l'étuve, par exemple pendant 15 minutes à 100°C. Un chauffage par infrarouge est également possible.

Eventuellement, on peut alors procéder au dépôt d'un revêtement anti-abrasion 5 sur la couche mince colorée ; ce dépôt peut être effectué de manière classique par centrifugation ou éventuellement par trempage.

Les exemples suivants illustrent la présente invention. Dans les exemples, sauf indication contraire, toutes les parties et tous les pourcentages sont exprimés en poids.

EXEMPLES 1 à 7 :

On a coloré des lentilles Orma® plan de la société ESSILOR (poly(diéthylèneglycolbisallylcarbonate), en utilisant le procédé de l'invention. Pour chaque solution de colorant, on a utilisé 5 lentilles par essai.

1. Dépôt de la couche mince imprégnable :

Dans tous les cas, on a formé la couche mince imprégnable en déposant par revêtement centrifuge sur une face des lentilles un primaire de polyuréthane (W234 de la société Baxenden dilué à 55% dans l'eau).

On a déposé 2 ml de latex du centre au bord de la lentille en rotation (vitesse de rotation : 500 tours par minute) en 5 secondes. Puis, on a accéléré la vitesse de rotation de la lentille jusqu'à 1500 tours par minute, de manière à uniformiser l'épaisseur de la couche de latex et on a maintenu cette rotation pendant 10 secondes. Après arrêt de la rotation, on a séché la couche mince imprégnable à 60°C pendant 15 minutes dans une étuve.

2. Préparation des solutions colorantes :

On a dissous 4 ou 5 grammes de colorants dans 100 grammes de solvants. On a éventuellement ajouté à cette solution un hydrolysate de γ -glycidoxypropyltriméthoxysilane (Glymo) réalisé en mélangeant 100 grammes de Glymo avec 22,9 grammes de HCl 0,1N et éventuellement de l'acétylacétonate d'aluminium ($\text{Al}(\text{acac})_3$) comme agent de durcissement.

Les solutions colorantes obtenues sont filtrées sur filtre plissé, puis sont déposées sur les couches minces imprégnables.

Les compositions des solutions colorantes sont données dans le tableau I ci-dessous :

TABLEAU I

	Solutions de colorant (g)						
	1	2	3	4	5	6	7
Colorant							
- Bleu Orasol GN	3,6	3,6	-	-	-	-	-
- Bleu Savinyl RS	-	-	3,6	3,6	4,5	4,5	4,5
Solvant							
- Acétone	86,4	86,4	86,4	86,4	85,5	85,5	85,5
Agent réticulant							
- Glymo hydrolysé	-	10	-	10	-	10	10
Agent de durcissement							
- $\text{Al}(\text{acac})_3$	-	3,26	-	3,26	-	3,26	-

3. Dépôt des solutions colorantes :

On a déposé 2 ml de chacune des solutions colorantes par revêtement centrifuge sur la couche mince d'imprégnation, en allant du centre au bord de la lentille. Ce dépôt initial s'effectue en 5 secondes avec une vitesse de rotation de 500 tours par minute. Ensuite, on a accéléré la vitesse de rotation jusqu'à 1500 tours/minute et on a maintenu la lentille en rotation à cette vitesse pendant 20 secondes pour uniformiser l'épaisseur du dépôt et évaporer les solvants. Une fois le dépôt terminé, des lentilles ont été mises à l'étuve à 100°C pendant 1 heure, puis ressorties et laissées refroidir à température ambiante pendant environ 30 minutes.

4. Dépôt du vernis anti-rayures :

Après refroidissement, on a déposé sur les couches minces colorées par revêtement centrifuge (la vitesse lors du dépôt étant de 500 tours par minute) 2 ml d'un vernis polysiloxane classique, de façon à protéger le substrat et la couche mince colorée.

Les lentilles étaient maintenues à cette vitesse de rotation de 500 tours par minute pendant 10 secondes, puis la vitesse était accélérée jusqu'à 1500 tours/minute pendant 10 secondes, de façon à uniformiser l'épaisseur du dépôt.

Une fois les dépôts terminés, on a porté les lentilles à l'étuve pendant 3 heures à 100°C, de façon à polymériser le vernis anti-rayures.

Facultativement, les opérations ci-dessus peuvent être exécutées sur la deuxième face des lentilles selon l'intensité de coloration que l'on veut obtenir.

Le vernis anti-rayures utilisé dans les exemples a été préparé en faisant tomber gouttes à gouttes 80,5 parties d'acide chlorhydrique 0,1N dans une solution contenant 224 parties de Glymo et 120 parties de diméthyl-diéthoxysilane.

La solution hydrolysée est agitée 24 heures à température ambiante, puis on ajoute 718 parties de silice colloïdale à 30% dans le méthanol, 15 parties d'acétylacétonate d'aluminium et 44 parties d'éthylcellosolve.

On ajoute une petite quantité d'agents tensio-actif.

On a mesuré la transmission optique (Tv) des lentilles colorées obtenues avant et après vernissage avec le vernis anti-rayures.

Les mesures du taux de transmission Tv sont faites avec un appareil Hazegard de la société Garner, sous illuminant C, selon la norme ANSI Z 80-3-1996.

Ils peuvent aussi être réalisés avec un spectrocolorimètre classique et, dans ce cas, la norme est la norme ISO 8980, partie 3.

A titre comparatif, le taux de transmission pour un verre ORMA® revêtu du revêtement ci-dessus, en l'absence de tout autre traitement, est de 92,2%.

Pour chaque solution colorante, la valeur de transmission indiquée est la valeur moyenne pour 5 lentilles.

Les résultats sont donnés dans le tableau II ci-après :

15

TABLEAU II

Ex. n°	Solution	Tv avant vernissage	Tv après vernissage	Δ
1	1	64,18	88,06	23,88
2	2	61,52	63,6	1,8
3	3	45,94	67,78	21,84
4	4	47,18	47,18	0
5	5	34,32	53,46	19,14
6	6	36,1	35,24	0,14
7	7	33,26	42,66	9,4

Les résultats montrent qu'on obtient des lentilles ayant une coloration intense. En outre, on voit que l'emploi d'un agent de réticulation et éventuellement d'un agent de durcissement dans la solution du colorant, permet une rétention exceptionnelle de la coloration de la couche mince colorée, même lorsqu'on applique sur celle-ci un vernis anti-rayures.

Le procédé d'incorporation d'additifs selon l'invention présente de nombreux avantages.

Ce procédé d'incorporation d'additifs est tout d'abord indépendant de la nature du substrat, puisque la coloration est effectuée dans une couche mince déposée sur le substrat. Il est ainsi possible de traiter tout substrat organique en particulier des substrats de polycarbonate, très sensibles à l'attaque des solvants, mais également des substrats en verre minéral.

Le procédé est reproductible et la coloration facile à doser, puisqu'elle dépend de paramètres définis à l'avance tels que l'épaisseur de la couche mince imprégnable, la concentration en additifs dans la solution d'imprégnation.

Le procédé d'incorporation d'additifs selon l'invention, en particulier de colorants, est plus rapide que les techniques de l'art antérieur.

Enfin, le procédé de l'invention, en particulier de coloration, permet d'atteindre des colorations plus denses que les procédés de l'art antérieur.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'incorporation d'au moins un additif dans une couche mince formée sur un substrat, comportant les étapes suivantes :

- 5 (a) la formation sur au moins une face d'un substrat d'une couche mince imprégnable ;
- (b) le dépôt par revêtement centrifuge sur ladite couche mince imprégnable d'une composition d'imprégnation comprenant au moins un additif incorporé dans un milieu diluant approprié ;
- 10 (c) la diffusion de la composition d'imprégnation au sein de ladite couche mince imprégnable et ;
- (d) le traitement du substrat revêtu de la couche mince imprégnée pour éliminer, au moins partiellement, le milieu diluant de la couche mince imprégnée.

15 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le traitement de l'étape (d) est un traitement thermique.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la formation de ladite couche mince comprend un dépôt sur au moins ladite face du substrat d'un matériau précurseur par trempage ou revêtement

20 centrifuge.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le matériau précurseur de ladite couche mince est une composition polymère.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la

25 composition de polymère est un latex.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que le latex est un latex de polyuréthane.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que la solution d'imprégnation comprend en outre un

30 agent de réticulation de la composition de polymères.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'agent de réticulation est un hydrolysate d'époxyalcokysilane, de préférence d'époxytrialcoxysilane.

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que

35 l'époxytrialcoxysilane est le γ -glycidoxypropyltriméthoxysilane.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que la solution d'imprégnation comprend en outre un agent de durcissement.

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'agent de durcissement est un chélate d'aluminium, de préférence l'acétylacétonate d'aluminium.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le substrat est un verre minéral ou un verre organique.

13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que le verre organique est un verre en polycarbonate.

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les additifs sont choisis parmi les pigments, les absorbeurs UV, les colorants, les composés photochromiques et les plastifiants, de préférence parmi les pigments, les colorants et les compositions photochromiques.

15. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le substrat est un substrat nu ou déjà revêtu.

16. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le substrat est un verre ophtalmique.

17. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre le dépôt sur la couche mince colorée d'un revêtement anti-abrasion.

18. Procédé selon la revendication 17, caractérisé en ce que le dépôt du revêtement anti-abrasion se fait par trempage ou par revêtement centrifuge.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que la solution d'imprégnation comprend en outre un agent de durcissement.

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'agent de durcissement est un chélate d'aluminium, de préférence l'acétylacétonate d'aluminium.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le substrat est un verre minéral ou un verre organique.

13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que le verre organique est un verre en polycarbonate.

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les additifs sont choisis parmi les pigments, les absorbeurs UV, les colorants, les composés photochromiques et les plastifiants, de préférence parmi les pigments, les colorants et les compositions photochromiques.

15. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le substrat est un substrat nu ou déjà revêtu.

16. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le substrat est un verre ophtalmique.

17. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre le dépôt sur la couche mince imprégnée d'un revêtement anti-abrasion.

18. Procédé selon la revendication 17, caractérisé en ce que le dépôt du revêtement anti-abrasion se fait par trempage ou par revêtement centrifuge.

1/1

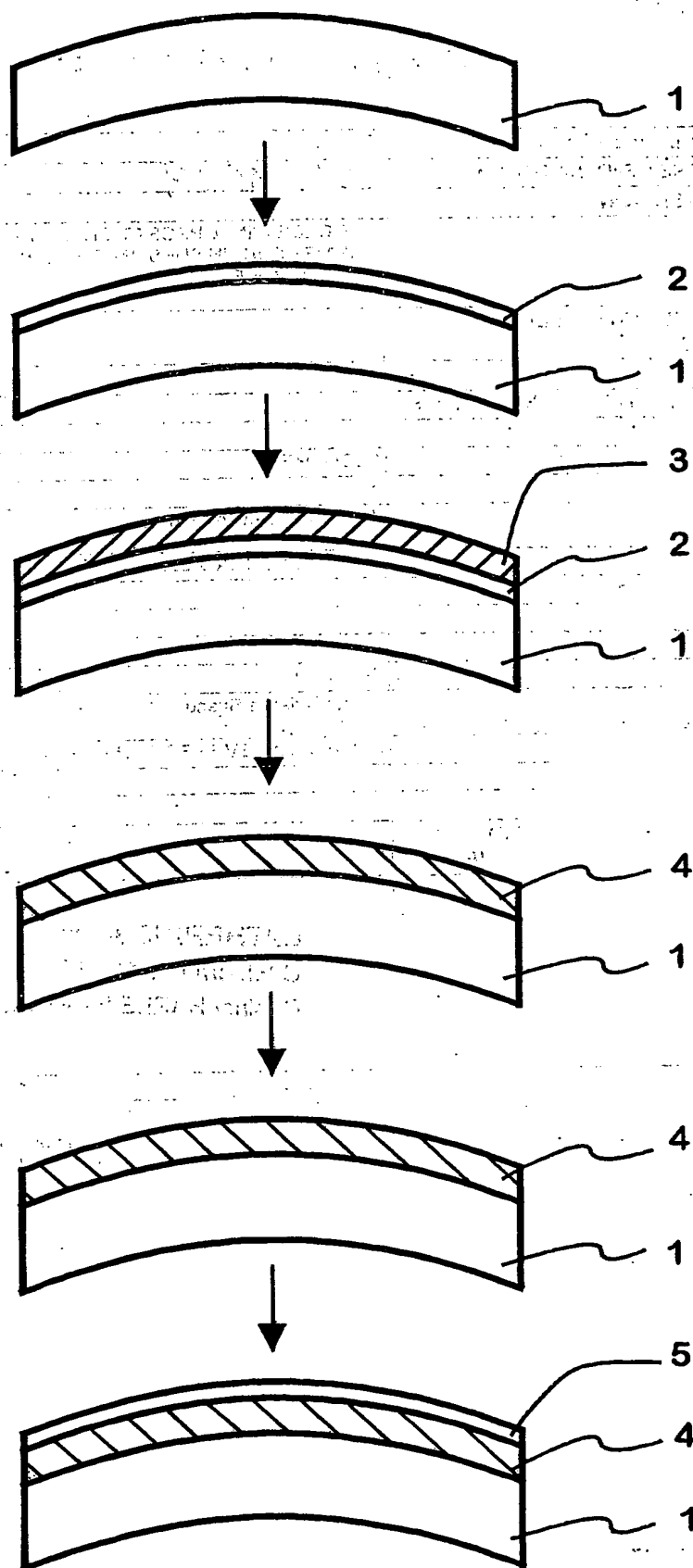


FIGURE 1

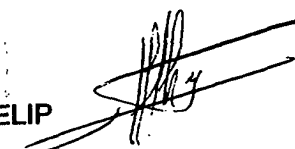


BREVET D'INVENTION

Désignation de l'inventeur

Vos références pour ce dossier	63074M
N°D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0101028
TITRE DE L'INVENTION	
	PROCEDE D'INCORPORATION D'UN ADDITIF DANS UNE COUCHE MINCE FORMEE SUR UN SUBSTRAT ET SON APPLICATION A L'OPTIQUE OPHTALMIQUE
LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S):	

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):	
Inventeur 1	
Nom	LECLAIRE
Prénoms	Yves
Rue	1 Allée de Rabutin-Chantal
Code postal et ville	77380 COMBS LA VILLE
Société d'appartenance	
Inventeur 2	
Nom	CANO
Prénoms	Jean-paul
Rue	17, rue Aristide Briand
Code postal et ville	94430 CHENNEVIERES-SUR-MARNE
Société d'appartenance	

DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE	
Signé par:	CATHERINE Alain C.P.I. 6m (92-1045 i) Cabinet HARLE ET PHELIP 
Date	25 janv. 2001

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

